

15 - 18 сентября 2016 р.  
м. Бердянск, Украина



ШКОЛА ПІДЗЕМНОЇ РОЗРОБКИ - 2016

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА БОКОВОГО ИЗНОСА ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ЧАСТЕЙ РЕЛЬСОВОГО ПУТИ И ХОДОВОЙ ЧАСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ



### Владимир Говоруха

кандидат технических наук  
заведующий лабораторией проблем рельсового  
транспорта

Институт геотехнической механики  
им. Н.С. Полякова НАН Украины

[Igtm-rail-trans@yandex.ua](mailto:Igtm-rail-trans@yandex.ua)

В данной работе рассматриваются механизмы износа боковых контактных поверхностей реборды колеса и головки рельса при их взаимодействии в криволинейных участках рельсового пути и стрелочных переводах.

К наиболее существенным факторам, влияющим на интенсивность бокового износа взаимодействующих элементов путевой структуры и подвижных единиц, относятся конструктивные особенности взаимодействующих средств рельсового транспорта, величина радиусов кривизны рельсового пути и стрелочных переводов, скорости движения подвижных единиц, а также характеристики контактных поверхностей, формирующие показатели прочности, шероховатости и трения.

Интенсивность бокового износа рельсовых элементов в кривых малых радиусов пути достигает 0,5 – 1,5 мм на 1 млн т пропущенного груза. Учитывая допустимый износ головки рельса по боковой грани 21 – 26 мм, ресурс работы рельсов по критерию износа составляет 1,0 – 2,0 года при среднем грузопотоке 30 – 40 млн т брутто. Износ элементов стрелочных переводов при интенсивном движении по боковому направлению составляет 0,3 – 1,0 мм на 1 млн т пропущенного груза.

При таких характеристиках интенсивности бокового износа элементов путевой структуры ежегодно требуется большой объем новых рельсов и криволинейных остряков с рамными рельсами. Также интенсивно изнашивается боковая часть гребня колеса на локомотивах, тяговых агрегатах и вагонах, что приводит к необходимости наплавки реборд колес или замены колесных пар. Появляются подрезы и остроконечные накаты

гребней колес на элементы путевой структуры.

Ежегодные расходы на приобретение новых рельсов и элементов стрелочных переводов, а также на технологические процессы замены непригодных элементов верхнего строения пути формируют значительные потери для путевого хозяйства промышленных и горнорудных предприятий.

Для уменьшения интенсивности бокового износа взаимодействующих элементов верхнего строения пути и ходовой части подвижного состава используются традиционные рельсосмазывающие установки различных отечественных и зарубежных изготовителей с применением масляных материалов различных производителей.

Недостатком существующих технологических процессов применяемых средств является малоустойчивость масел на боковых поверхностях. Поэтому лубрикация или нанос масел на контактирующие поверхности боковых поверхностей осуществляется постоянно в соответствии с действующими технологическими нормативами.

Механизм бокового износа взаимодействующих частей формируется в зависимости от показателей коэффициента трения и состояния контактирующих поверхностей. В существующих технологических процессах лубрикации с применяемыми маслами имеет место нестабильные показатели коэффициентов трения, большой объем расхода масел и необходимость систематического наблюдения за устройствами лубрикации, устанавливаемыми как на рельсовом пути, так и на специальном подвижном составе.

В существующих технологиях рабочие масла используются как смазывающие средства, поэтому требуется постоянное их пополнение в зону взаимного контакта реборды колеса и боковой части головки рельса.

В настоящей работе предложен более современный механизм формирования показателей коэффициента трения на контактирующих поверхностях с обеспечением его устойчивых значений при длительном ресурсе работы.

В основе разработки положено применение нанотехнологий для формирования устойчивых и предельно низких показателей коэффициента трения в зоне взаимодействия контактных поверхностей.

Ресурс работы рельсового пути и стрелочных переводов по критериям износа боковых частей реборды и головки рельса предусмотрено увеличить в 3 – 5 раз за счет создания новых свойств и состояния контактирующих поверхностей с весьма низкими коэффициентами трения.